Klimik Dergisi 2023; 36(2): 130-7

Diş Protez Laboratuvarlarında İnfeksiyon Kontrolü Uygulamalarına İlişkin Farkındalık ve Tutumun Araştırılması

Evaluation of Awareness and Attitude Regarding Infection Control Practices in Dental Prosthesis Laboratories

Zeynep Hale Keleş[1], Buse Aslan[2], Zeynep Kübra Kav[2], Helin Destina Tutuş[2]

[1]İstanbul Atlas Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye; [2]İstanbul Atlas Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Amaç: Diş hekimliğinde bazı tedaviler diş protez laboratuvarlarıyla ortak çalışılarak yapılmaktadır. Kan ve tükürükle kontamine olmuş ölçü ve protezlerin kliniklerle laboratuvarlar arasında taşınması çapraz infeksiyon riskini artırmaktadır. Bu çalışmanın amacı diş teknisyenlerinin infeksiyon kontrolü uygulamalarıyla ilgili bilgi, tutum ve davranışlarının araştırılmasıdır.

Yöntemler: Çalışma kesitsel bir araştırma niteliğinde olup 03 Temmuz 2021-31 Ocak 2022 tarihleri arasında İstanbul'da çalışan diş teknisyenlerine uygulanan çevrimiçi anket yoluyla yapıldı. Anket; demografik bilgiler, infeksiyon kontrolü ile ilgili farkındalık, dezenfeksiyon uygulamaları, kişisel koruyucu ekipman kullanımı ve hepatit B aşılanmasına ilişkin çoktan seçmeli 38 sorudan oluşmaktadır.

Bulgular: Araştırmaya katılan 256 diş teknisyeninin %73'ü diş protez teknolojisi meslek yüksek okulundan mezundur. İnfeksiyon kontrolü eğitimi alanların oranı %60.2'dir. Katılımcıların %72.3'ü hepatit B aşısı olmuş, %8.6'sı bağışık olduğundan aşı olmamıştır. Diş hekimlerinin %59.4'ü gönderdikleri ölçüleri dezenfekte edip etmedikleri hakkında laboratuvarı bilgilendirmemektedir. Teknisyenlerin %97.3'ü diş kliniklerinden gelen ölçü ve protezlerden infeksiyon hastalığı bulaşma riski olduğunu düşünmekle beraber aljinat ölçülerin %88.7'sini, silikon ve polieter ölçülerin %87.5'ini dezenfekte etmektedir. Diş protez teknolojisi meslek yüksek okulunda eğitim görmek, ölçü ve protezleri dezenfekte etmek açısından bir fark yaratmazken infeksiyon kontrolü eğitimi alanların dezenfekte etme oranı eğitim almayanlardan daha yüksektir. Dezenfeksiyon esnasında eldiven, maske ve göz koruyucu ekipmanların tamamını kullananlar %31.7 oranındadır. Laboratuvarların %40.6'sında tıbbi atıklar ayrıştırılmaktadır. Teknisyenlerin %69.9'u çalıştıkları laboratuvarda infeksiyon kontrolü önlemlerinin yeterli olduğunu, %20.7'si olmadığını düşünmektedir.

Sonuç: Diş protez teknisyenlerinin dezenfeksiyon uygulamaları ve kişisel koruyucu ekipman kullanımı hakkında bilgilerinin artırılması için infeksiyon kontrolü eğitimi almaları faydalı olacaktır. Çapraz infeksiyon riskinin azaltılması için kontamine materyallerin diş kliniklerinde dezenfekte edildikten sonra laboratuvarlara gönderilmesi, diş protez laboratuvarları için infeksiyon kontrol rehberlerinin hazırlanması ve düzenli olarak denetimlerin yapılması gerektiği düşüncesindeyiz.

Anahtar kelimeler: diş protez laboratuvarı, çapraz infeksiyon, dental infeksiyon kontrolü, aşılanma, anket

ABSTRACT

Objective: Transport of blood and saliva-contaminated materials such as impressions and prostheses between clinics and laboratories increases the risk of cross-infection. This study evaluates dental technicians knowledge, attitudes, and behaviors about infection control practices.

Methods: This cross-sectional study was conducted through an online questionnaire for dental technicians working in Istanbul between July 03, 2021, and January 31, 2022. The questionnaire comprised 38 multiple-choice questions on demographic information, infection control awareness, disinfection practices, personal protective equipment use, and Hepatitis B vaccination.

Results: In the research, 256 dental technicians took part, and 73% of them graduated from were graduates of dental lab technician school. The rate of those who received infection control training was 60.2%. 72.3% of the participants were vaccinated against hepatitis B, and 8.6% were not vaccinated due to their immunity. 59.4% of dentists did not inform the laboratories about the sent materials disinfection status. Although 97.3% of the technicians thought there was a risk of infectious disease transmission from impressions and prostheses delivered from dental clinics, they disinfected 88.7% of the alginate impressions and 87.5% of the silicone and polyether impressions. The rate of those who used all the equipment, gloves, masks, and eye protection during disinfection was 31.7%. Medical wastes were separated in 40.6% of the laboratories. 69.9% of technicians thought the infection control procedures were adequate in their laboratories, whereas 20.7% did not.

Conclusion: It would be beneficial for dental technicians to receive infection control training to increase their knowledge about disinfection practices and the use of personal protective equipment. We suggest that contaminated materials be transported to laboratories after being disinfected at dental clinics, infection control guidelines for dental prosthesis laboratories should be established, and regular inspections should be conducted to reduce the risk of cross-infection.

Keywords: dental prosthesis laboratory, cross infection, dental infection control, vaccination, questionnaire.

Cite this article as: Keleş ZH, Aslan B, Kav ZK, Tutuş HD. [Evaluation of awareness and attitude regarding infection control practices in dental prosthesis laboratories]. Klimik Derg. 2023;36(2):130-7. Turkish. **Sorumlu Yazar / Correspondence:** Zeynep Hale Keleş, **E-posta / E-mail:** halekeles@hotmail.com, **Geliş / Received:** 25 Temmuz / July 2022; **Kabul / Accepted:** 29 Ağustos / August 2022; **Yayın Tarihi / Published Date:** 30 Haziran / June 2023, **DOI:** 10.36519/kd.2023.4370

GİRİŞ

Diş hekimliği uygulamaları, kan ve tükürük gibi vücut sıvıları yoluyla bulaşan infeksiyon hastalıkları açısından yüksek risk taşımaktadır. Hepatit B, hepatit C ve "human immunodeficiency virus" (HIV) gibi virus kaynaklı infeksiyonların yanı sıra tüberküloz gibi bakteriyel infeksiyonlar bu yolla bulaşabilmektedir (1). Diş hekimliği alanında çalışanların, hepatit B infeksiyonuna yakalanma riski veya taşıyıcı olma ihtimali genel popülasyondan en az üç kat daha fazladır (2). COVID-19 pandemisi, yüksek aerosol oluşturan diş hekimliği uygulamalarında infeksiyon kontrolünün önemini daha da artırmıştır (3).

Diş tedavi işlemlerinin bir kısmı diş protez laboratuvarlarıyla koordineli bir şekilde gerçekleştirilmektedir. Kan ve tükürükle kontamine olmuş materyallerin diş klinikleri ile diş protez laboratuvarları arasında taşınması diş hekimleri, klinik çalışanları ve hastaları olduğu kadar diş protez teknisyenlerini de çapraz infeksiyon riski ile karşı karşıya bırakmaktadır (1,4). Bu nedenle çapraz infeksiyona neden olabilecek protez, ortodontik apareyler, ölçü materyalleri, ölçü kaşıkları, mum kapanışlar, kaideler ve implant parçalarının dezenfekte edilmesi gerekmektedir (5). Yapılan araştırmalarda; diş laboratuvarlarından kliniklere gelen protezlerin yarısından fazlasının bakteriler ile kontamine olduğu (6) ve yine tamir edilmek üzere laboratuvarlara gönderilen kırık protezlerin %90'ının laboratuvarda patojenlerle kontamine olduğu bildirilmiştir (7). Bunların yanı sıra laboratuvarlarda kullanılan pomzaların; mikrokoklar, pseudomonas, kandida ve diğer mantarlar, alkalijenler, Gram-negatif acinetobacter basilleri gibi bakterilerle büyük ölçüde kontamine olduğu gösterilmiştir (8,9). Bu nedenle kliniklerden gelen materyallerin yanı sıra laboratuvarda hazırlanmış olan diş protezleri, indirekt restorasyonlar, implant parçaları ve diş tedavi apareyleri gibi materyallerin de hastalara teslimi öncesinde dezenfekte edilmeleri gerekmektedir (10).

Potansiyel mesleki risklere maruz kalan personel ve hastalara güvenli bir ortam oluşturmak için infeksiyon kontrol protokollerinin ve prosedürlerinin uygulanması elzemdir. Bunun ilk adımı, diş hekimleri ve diş protez teknisyenleri arasında etkili bir iletişimin sağlanmasıdır (5). Ancak diş klinikleri ile diş protez laboratuvarları arasındaki iletişimin zayıf olduğu ve bu nedenle kliniklerden laboratuvarlara gelen kontamine materyallerin dezenfekte edilip edilmediğinin bilinemediği belirtilmektedir (8). Bu belirsizlikten dolayı laboratuvarlara gelen ölçü, protez ve apareylerin uygun şekilde dezenfekte edilmesi ve diş teknisyenlerinin çalışma esnasında kişisel koruyucu ekipman kullanımına özen göstermeleri gerekmektedir (5).

Dünyanın farklı merkezlerinde diş teknisyenlerinin infeksiyon kontrolü hakkındaki bilgi, tutum ve davranışlarını araştıran çalışmalar yapılmıştır (1,4,8,10-20). Ancak her ülkenin eğitim sistemi ve teknisyenlerin çalışma ortamları farklıdır. Konuyla ilgili 15 milyonu aşan nüfusa sahip İstanbul'da yapılmış bir araştırma yoktur. Bu çalışmanın amacı, İstanbul ilindeki diş teknisyenlerinin infeksiyon kontrolü uygulamalarıyla ilgili bilgi, tutum ve davranışlarının araştırılmasıdır.

YÖNTEMLER

Çalışma kesitsel bir araştırma niteliğinde olup 03 Temmuz 2021-31 Ocak 2022 tarihleri arasında İstanbul ilinde, İl Sağlık Müdürlüğü'ne kayıtlı olarak çalışan 550 diş teknisyeni üzerinde gerçekleştirildi. Örneklem büyüklüğü alfa=0.05 ve %95 güven aralığında 226 olarak hesaplandı. Araştırma ekibi tarafından hazırlanan anket formunun anlaşılırlığını test etmek amacıyla çalışma grubuna gönderilmeden önce beş diş teknisyeni ve iki diş hekimi soruları yanıtladı. Araştırmaya 18 yaşından büyük, anket formunu doldurmayı kabul eden diş teknisyenleri dahil edildi; anketi doldurmak istemeyenler veya anket formunu tamamlamayanlar araştırma kapsamı dışına alındı. Anket soruları katılımcılara "Google Forms" aracılığıyla çevrimiçi olarak gönderildi. Anket; katılımcıların demografik bilgilerini, hepatit B aşılanma durumunu, ölçü ve protez gibi kontamine olan malzemelerin diş kliniği ile laboratuvar arasındaki taşınma koşullarını/dezenfeksiyonunu, teknisyenlerin kullandıkları kişisel koruyucu ekipmanları, laboratuvarda infeksiyon kontrolüne yönelik işlemler ile ilgili bilgi ve uygulamaları tanımlamaya yönelik çoktan seçmeli 38 sorudan oluşmaktadır. Verilerin analizi, SPSS 23.0 programı (IBM Corp., ABD) kullanılarak yapıldı. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Pearson χ^2 testi kullanıldı ve çoklu karşılaştırmalar Bonferroni düzeltmesi uygulanarak Z testi ile yapıldı. Analiz sonuçları frekans (yüzde) şeklinde sunuldu. Önem düzeyi $p<0.050$ olarak alındı.

Çalışma, İstanbul Atlas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 25 Aralık 2020 tarih ve 4 karar numarasıyla onaylanmıştır.

BULGULAR

Anket sorularını 256 teknisyen yanıtlamış olup %73'ü diş protez teknolojisi meslek yüksek okulunda eğitim görmüştü; infeksiyon kontrolü eğitimi alanların oranı %60.2 idi. Katılımcıların yaş, cinsiyet, mesleki tecrübe ve eğitim bilgilerini içeren demografik veriler Tablo 1'de yer almaktadır. Laboratuvara gelen ölçü ve protezleri dezenfekte edenlerde; cinsiyet, mesleki tecrübe ve diş protez teknolojisi meslek yüksek okulunda eğitim görme açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık görülmedi ($p>0.050$). Aljinat, silikon ve polieter ölçüler, tamir için gelen kullanılmış protezler ve laboratuvardaki biten işlerin diş hekimine gönderilmeden önce dezenfekte edilmesi ile ilgili olarak infeksiyon kontrolü eğitimi alanlar ile almayanlar arasında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ($p<0.001$). Eğitim alan teknisyenlerin dezenfekte etme oranı eğitim almayanlardan anlamlı düzeyde yüksekti.

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

	n (%)
Yaş	
18-30	122 (47.7)
31-40	65 (25.4)
41-50	54 (21.1)
51-60	11 (4.3)
61 ve üstü	4 (1.6)
Cinsiyet	
Kadın	95 (37.1)
Erkek	161 (62.9)
Diş Protez Teknolojisi Meslek Yüksek Okulunda Eğitim Gördünüz mü?	
Evet	187 (73)
Hayır	69 (27)
Kaç Yıldır Diş Teknisyenliği Yapıyorsunuz?	
0-5 yıl arası	88 (34.4)
6-10 yıl arası	64 (25)
10 yıldan fazla	104 (40.6)
İnfeksiyon Kontrolü ile İlgili Herhangi Bir Eğitim Aldınız mı?	
Evet	154 (60.2)
Hayır	102 (39.8)

Tablo 2. Teknisyenlerin Dezenfeksiyonla İlgili Uygulamaları

	n (%)
Laboratuvarınızda Ölçülerin Dezenfeksiyonundan Sorumlu Çalışan Var mı?	
Evet	191 (74.6)
Hayır	65 (25.4)
Laboratuvarınızda Yeni Gelen İşlerin Bekletildiği Özel Bir Bölüm Var mı?	
Evet	209 (81.6)
Hayır	47 (18.4)
Laboratuvara Gelen Aljinat Ölçüyü Suyla Yıkar mısınız?	
Evet	191 (74.6)
Hayır	39 (15.2)
Bazen	26 (10.2)
Laboratuvara Gelen Aljinat Ölçüyü Dezenfekte Ediyor musunuz?	
Evet	227 (88.7)
Hayır	11 (4.3)
Bazen	18 (7)
Aljinat Ölçüleri Dezenfekte Ediyorsanız Hangi Yöntemleri Kullanıyorsunuz? *	
Sprey Dezenfektan	174 (70.4)
Sodyum Hipoklorit Solüsyonu (Çamaşır Suyu)	145 (58.7)
Dezenfektan Solüsyon	134 (54.3)
Sabunlu Su	10 (4)
Ultraviyole	3 (1.2)
Buhar Makinesi	1 (0.4)
Mikrodalga	1 (0.4)
Aljinat Ölçüleri Dezenfekte Etmiyorsanız Nedenini Açıklar mısınız?	
Aljinat Bozuluyor	26 (72.2)
Maliyetli	7 (19.4)
Zaman Darlığı	2 (5.6)
Hekim Dezenfekte Ediyor	1 (2.8)
Laboratuvara Gelen Silikon veya Polieter Ölçüleri Suyla Yıkıyor musunuz?	
Evet	208 (81.3)
Hayır	31 (12.1)
Bazen	17 (6.6)
Laboratuvara Gelen Silikon veya Polieter Ölçüleri Dezenfekte Ediyor musunuz?	
Evet	224 (87.5)
Hayır	16 (6.3)
Bazen	16 (6.3)

(Tablo 2'nin devamıdır.)

Silikon veya Polieter Ölçüleri Dezenfekte Etmiyorsanız Nedenini Açıklar mısınız?	
Ölçü Bozuluyor	15 (60)
Maliyetli	5 (20)
Alçı Bölümündeki İş Arkadaşı Uğraşmak İstemiyor	1 (4)
Hekim Dezenfekte Ediyor	1 (4)
Ölçüyü Dökerken Alçı Modelde Problem Olabiliyor	1 (4)
Yaptığın İşin Karşılığını Alamadığın İçin	1 (4)
Zaman Darlığı	1 (4)
Silikon veya Polieter Ölçüleri Dezenfekte Ediyorsanız Hangi Yöntemleri Kullanıyorsunuz? *	
Sprey Dezenfektan	179 (74)
Sodyum Hipoklorit Solüsyonu (Çamaşır Suyu)	141 (58.3)
Dezenfektan Solüsyon	124 (51.2)
Buhar	1 (0.4)
Sabunlu Su	7 (2.9)
Ultraviyole	2 (0.8)
Mikrodalga	1 (0.4)
Diş Hekiminden Tamir vb. İşlemler İçin Gelen Kullanılmış Protezleri Dezenfekte Ediyor musunuz?	
Evet	243 (95.3)
Hayır	8 (3.1)
Bazen	4 (1.6)
Diş Hekiminden Tamir vb. İşlemler İçin Gelen Kullanılmış Protezleri Dezenfekte Ediyorsanız Hangi Yöntemleri Kullanıyorsunuz? *	
Sodyum Hipoklorit (Çamaşır Suyu)	188 (76.7)
Sprey Dezenfektan	130 (53.1)
Dezenfektan Solüsyon	125 (51)
Sabunlu Su	27 (11)
Mikrodalga	1 (0.4)
Bitirdiğiniz İşleri Diş Hekimine Göndermeden Önce Dezenfekte Ediyor musunuz?	
Evet	202 (78.9)
Hayır	42 (16.4)
Bazen	12 (4.7)
Kullandığınız Dezenfektanın Ne Kadar Sürede Etki Ettiğini Nereden Öğreniyorsunuz?	
Kullanım Kılavuzundan	200 (78.1)
Çalışma Arkadaşlarımdan	29 (11.3)
Kendim Tahmin Ediyorum	19 (7.4)
Ticari Satıcıdan	4 (1.6)
Eğitim Veriliyor	1 (0.4)
İnternet Üzerinden	1 (0.4)
Patronumdan	1 (0.4)
Profesörlerden	1 (0.4)

(Tablo 2'nin devamıdır.)

Pomzaya Dezenfektan Ekliyor musunuz?	
Evet	39 (15.2)
Hayır	191 (74.6)
Bazen	26 (10.2)
Çalıştığınız Laboratuvarda Dezenfeksiyon İşlemlerinin Nasıl ve Ne Kadar Süre ile Yapılması Gerektiğini Anlatan Görünecek Yerde Asılı Yazılı Bir Yönerge Var mı?	
Evet	152 (59.4)
Hayır	104 (40.6)
Çalıştığınız Laboratuvarda Tıbbi Atıklar Ayrıştırılıyor mu	
Evet	104 (40.6)
Hayır	109 (42.6)
Bazen	43 (16.8)

*Çoklu yanıt verildi.

Araştırmaya katılan diş teknisyenlerinin %72.3'ü hepatit B aşısı olmuş, %7.8'i olmamıştır. Bağışık olduğu için aşıya gerek duymayanların oranı %8.6'dır; %11.3'ü ise aşı olup olmadığını hatırlamamaktadır. Katılımcıların %97.3'ü diş kliniğinden gelen ölçü ve protezlerden laboratuvar çalışanlarına infeksiyon hastalığı bulaşma riski olduğunu, %2'si olmadığını düşünmekte olup %0.8'inin bu konuda bir fikri yoktur. Dezenfeksiyon işleminin diş hekimi tarafından yapılması gerektiğini düşünenlerin oranı %73.3, diş teknisyenleri tarafından yapılması gerektiğini düşünenlerin oranı ise %26.6'dır. Teknisyenlerin %69.9'u çalıştıkları laboratuvarda infeksiyon kontrolü önlemlerinin yeterli olduğunu, %20.7'si olmadığını düşünmektedir; %9.4'ünün ise bir fikri yoktur. Teknisyenlerin %37.5'ine göre dezenfeksiyon işlemleri işletmeye mali bir yük getirmekte, %29.3'üne göre kısmen getirmekte, %33.2'sine göre ise herhangi bir mali yük getirmemektedir.

Diş kliniklerinden laboratuvarlara gelen işlerin %83.2'sinde ölçü ile not kâğıdının birbirine temas edecek şekilde aynı pakette olduğu, %16.8'inde ise ayrı ayrı olduğu bildirildi. Protezlerin cilasında kullanılan pomza karışımını her olguda değiştiren teknisyenlerin oranı %5 olarak tespit edildi. Teknisyenlerin dezenfeksiyon uygulamalarına ilişkin yanıtları Tablo 2'de, kişisel koruyucu ekipman kullanımına dair uygulamalar ise Tablo 3'te verildi.

İRDELEME

Bu araştırmada diş teknisyenlerinin infeksiyon hastalıkları riski açısından farkındalıklarının yüksek olduğu görülmektedir. Teknisyenlerin %97.3'ü diş kliniklerinden gelen ölçü ve protezlerden infeksiyon hastalığı bulaşma riski olduğunu düşünmektedir. Ancak laboratuvardaki çalışma pratiğinde infeksiyon kontrol uygulamaları ve kişisel koruyucu ekipman kullanımı ideal şekilde gerçekleştirilmemektir. Daha önce yapılan araştırmalarda da teknisyenlerin infeksiyon hastalığı risklerinin farkında olduğu ancak uygulamada infeksiyon kontrol uygulamalarının yetersiz olduğu belirlenmiştir (1,16,22-24). Bununla beraber bazı araştırmalarda teknisyenlerin farkındalık düzeyinin de düşük olduğu görülmektedir (15,19,20). Dental profesyoneller arasında infeksiyon kontrolü bilgi düzeyinin en düşük olduğu grup diş teknisyenleridir (25). Bu araştırmada da teknisyenlerin sadece %60'ının infeksiyon kontrolü ile ilgili eğitim aldığı görülmektedir.

Sağlık profesyonellerinin hepatit B infeksiyonuna yakalanma veya taşıyıcı olma riski genel popülasyona göre daha fazladır. Diş teknisyenleri, hasta ile doğrudan temasta olmamakla beraber kan ve tükürükle kontamine olmuş materyallerle çalışmalarından dolayı risk altındadır. Bu nedenle hepatit B aşısı olmaları önerilmektedir (2). Reddy ve arkadaşları (26) çalışmalarında oral sağlık profesyonelleri arasında en düşük aşılanma oranına sahip grubun diş teknisyenleri olduğunu belirlemiştir. Bu araştırmaya katılan diş teknisyenlerinin hepatit B aşısı olma oranı %72.3'tür. Şanlıurfa'da 2008 yılında yapılan bir araştırmada ağız ve diş sağlığı alanında çalışan hemşire ve diş protez teknisyenlerinden en az bir doz aşı yaptırmış olanların oranının %58.7 olduğu görülmektedir (21). Araştırmalarda diş teknisyenleri arasında aşılanma oranları farklılık göstermektedir. Bu oran; Pakistan Karaçi'de %72 (10), İran Yazd'da %76 (12), Hindistan Mysore City'de %67 (26), Doğu Hindistan'da %59.3 (19), Brezilya Sao Paola'da %59.6 (22) iken, Suudi Arabistan Riyad'da %40.4 (16), Romanya Iasi'de %38 (11), Nijerya'da %24.4 (14), Ürdün'de %10 (13) olarak belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarındaki farklılıklar çalışmaların yapıldığı zaman ve bölgesel farklılıklardan kaynaklanmış olabilir. Dünya Hepatit Raporu'na göre Afrika, Doğu Akdeniz ve Avrupa kıtasındaki aşılanma oranları dünya ortalamasının altında olup aşılamanın kapsama alanı ülkeler arasında ve içinde de değişiklik göstermektedir (27). Diş teknisyenlerinin aşılanması ile ilgili yapılan araştırmalar arasında aşılanma oranı görece düşük olan merkezlerin çoğunun raporda belirtildiği gibi Avrupa ve Afrika kıtasında bulunduğu görülmektedir (10-14,16,19,22,26). Hepatit B aşılanmasını artırmak için uygulanan politikalar nedeniyle aşılanma oranları, 2000'li yılların başlarından itibaren dünya çapında artma eğilimindedir (28). Çalışmamızda belirlenen aşılanma oranı, 2015 yılında dünyadaki tam aşılı birey ortalaması olan %84'e göre düşük olmakla beraber bağışık olduğu için aşılanmayan %8.6 oranında katılımcı da göz önünde bulundurulduğunda bağışıklık oranının %80.9'a ulaştığı görülmektedir. Ancak bu oran 2020 yılı için hedeflenen %90 oranından düşüktür (27).

Diş kliniklerinde alet ve ekipmanların dezenfeksiyon ve sterilizasyonunun etkin bir şekilde yapılmasına rağmen protetik materyaller her zaman uygun şekilde dezenfekte edilmemekte, bazıları kan ve yiyecek artıklarıyla kontamine şekilde laboratuvarlara gönderilmektedir. Bu da laboratuvar personelinin çapraz infeksiyon riskini artırmaktadır (11,29). Yapılan bir araştırmada, diş kliniklerinden laboratuvarlara gönderilen protezlerin %60'tan fazlasının oral kaviteden kaynaklı patojen mikroorganizmalar ile kontamine olduğu gösterilmiştir (30). Ölçülerin dezenfeksiyondan önce suyla yıkaması kontaminasyonu azaltmaktadır (31,32). Ancak diş kliniklerinden gelen ölçülerin her zaman yıkanmadığını, %25'inin gözle görünür olarak kanla kontamine olduğunu (33) ve diş hekimlerinin yarısına yakınının dezenfeksiyon prosedürlerini tam olarak uygulamadığını gösteren araştırmalar vardır (34,35). İngiltere'de yapılan bir araştırmada da diş hekimlerinin %94.9'u ölçüleri dezenfekte etmekle beraber sadece 37.2%'sinin dezenfeksiyondan önce suyla yıkadığı belirlenmiştir (36) Ölçülerin dezenfeksiyonu için en uygun zaman ve yöntem, ağızdan çıkarıldıktan hemen sonra kan ve tükürük kurumadan yıkama ve dezenfeksiyondur. Bu nedenle dezenfeksiyonun yapılması öncelikle diş hekiminin sorumluluğundadır (5,23). Çalışmamızdaki teknisyenlerin %73.4'ü dezenfeksiyonun diş hekimi, %26.6'sı ise teknisyenler tarafından yapılması gerektiği görüşündedir. Al Mortadi ve arkadaşlarının (1) araştırmasında, teknisyenlerin %97.6'sı dezenfeksiyonun diş kliniklerinde yapılması gerektiğini düşünmektedir. Laboratuvara gelen kontamine materyallerin dezenfekte edilip edilmediğinin belirsiz olması, laboratuvarda tekrar dezenfekte edilmelerine ve buna bağlı olarak ölçü ve protetik materyallerin bozulmasına neden olabilmektedir (2,8,36,37). Araştırmalar, teknisyen-diş hekimi iletişiminin zayıf olduğunu ve diş hekimlerinin birçoğunun gönderdiği ölçü ve protetik malzemelerin dezenfekte edilip edilmediği hakkında teknisyenleri bilgilendirmediğini göstermiştir (1,8,13,34,38). Bizim araştırmamızda da teknisyenler diş hekimlerinin sadece %40.6'sının dezenfeksiyon konusunda kendilerini bilgilendirdiğini belirtmiştir. Diş hekimlerine, kontamine materyalleri dezenfekte edilip edilmediğini belirten bir etiketle laboratuvara göndermesi önerilmekte

Tablo 3. Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı

	n (%)
Dezenfeksiyon İşlemini Yaparken Gün İçinde Giydiğiniz Önlükten Farklı Bir Önlük Giyiyor musunuz?	
Evet	91 (35.5)
Hayır	144 (56.3)
Bazen	21 (8.2)
Ölçü Materyallerini Dezenfekte Ederken Aşağıdaki Koruyucu Ekipmanlardan Hangilerini Kullanıyorsunuz? *	
Eldiven	227 (88.7)
Maske	212 (82.8)
Koruyucu Gözlük	67 (26.2)
Bone	64 (25)
Siperlik	39 (15.2)
Hiçbir Koruyucu Ekipman Kullanmıyorum	13 (5.1)
Laboratuvarda Protez, Aparey vb. İşleri Yaparken Aşağıdaki Koruyucu Ekipmanlardan Hangilerini Kullanıyorsunuz? *	
Maske	230 (89.8)
Eldiven	196 (76.6)
Koruyucu Gözlük	122 (47.7)
Bone	64 (25)
Siperlik	60 (23.4)
Hiçbir Koruyucu Ekipman Kullanmıyorum	7 (2.7)
Gözlük	1 (0.4)
Tesviye Kabini	1 (0.4)
Havalandırma	1 (0.4)
Kontamine Değilse Kullanmıyorum	1 (0.4)

*Çoklu yanıt verildi.

(5) ve böylece belirsizlik kaynaklı olarak laboratuvarda tekrar dezenfekte edilmesinin önüne geçileceği düşünülmektedir (2,8,36,37). Ancak, her ne kadar teknisyenleri bilgilendirmeye yönelik bir sistem önerilse de biz belirlenen bir protokol ile tüm kontamine materyallerin diş kliniklerinde dezenfekte edildikten sonra laboratuvarlara gönderilmesinin infeksiyon kontrolü açısından daha uygun olduğunu düşünmekteyiz.

İnfeksiyon kontrolü ile ilgili mevcut uygulamaların yetersizliği göz önünde bulundurulduğunda, diş kliniklerinden gelen materyallerin kontamine olma ihtimalinin yüksek olduğu görülmektedir. Bu nedenle laboratuvara gelen materyaller ayrı bir bölümde tutulmalı ve alçı modeller dökülmeden önce ölçüler dezenfekte edilmelidir (5,39). Çalışmamızda laboratuvarların %81.6'sında gelen işlerin ayrı bir bölümde tutulduğu ve %74.6'sında da bu alandan sorumlu bir çalışan olduğu görülmüştür. Sinha ve arkadaşlarının (19) çalışmasında, gelen ölçülerin %56.3 oranında ayrı bölümde tutulduğu görülmektedir. Çalışmamızda, laboratuvara gelen ölçülere yapılan dezenfeksiyon uygulamaları incelendiğinde, aljinat ölçüleri daima suyla yıkayanların %74.6 oranında, silikon ve polieter ölçüleri yıkayanların ise %81.3 oranında olduğu görülmektedir; teknisyenler aljinat ölçülerin %88.7'sini, silikon ve polieter ölçülerin ise %87.5'ini daima dezenfekte etmektedir. Al Mortadi ve arkadaşlarının (1) çalışmasında, aljinat ölçülerin %89.3'ünün, silikon ölçülerin %84.3'ünün yıkandığı; aljinat ölçülerin %29.4'ünün, silikon ölçülerin ise %31'inin düzenli olarak dezenfekte edildiği belirlenmiştir. Yapılan araştırmalarda, farklı merkezlerde ölçülerin dezenfekte edilme oranlarının %3 (13), %17 (18), %30.76 (4), %38.7 (10), %50 (36), %62.1 (24) ve %94 (8) olarak değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Çalışmamızda aljinat ölçüleri dezenfekte etmeyen teknisyenlerin %72.2'si aljinatın dezenfeksiyondan dolayı bozulması, %19.4'ü maliyetli olması nedeniyle dezenfekte etmediğini bildirdi; silikon veya polieter ölçüler için ise teknisyenlerin %60'ı ölçü materyalinin bozulması, %2'si ise maliyetli olması nedeniyle dezenfekte etmediğini belirti. Teknisyenlerin dezenfeksiyon esnasında ölçü materyallerinin bozulduğunu düşünmelerinin dezenfeksiyon yöntemleri ile ilgili bilgilerinin eksik olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Ölçülerin dezenfeksiyonunda en sık kullanılan yöntemler sprey veya daldırmadır. Daldırma yöntemi, ölçünün tüm yüzeyinin dezenfektanla teması açısından daha güvenli olmakla beraber bu yöntem hidrokolloid ölçü materyallerinin boyutsal stabilitesini bozabilmektedir (40,41). Bu nedenle silikon ölçüler her iki yöntemle de dezenfekte edilebilirken, aljinat ve polieter ölçülerde sprey dezenfektan kullanılması daha uygundur (42). Çalışmamızda laboratuvarların farklı dezenfektanları aynı anda bulundurdukları ve dezenfeksiyonda sırasıyla en sık sprey dezenfektan, sodyum hipoklorit solüsyonu ve dezenfektan solüsyon kullanıldığı görülmektedir. Başka çalışmalarda da en fazla sprey dezenfektan yönteminin kullanıldığı görülmektedir (8,10,19). Bunun nedeninin sprey dezenfeksiyonun her türlü ölçü maddesine uygun olmasının yanı sıra kullanım kolaylığı olduğu düşünülebilir.

Ölçülerin yanı sıra kullanılmış protezler de patojenik ve fırsatçı bakterilerin rezervuarları olduğu için hastalar ve diş hekimliği personeli arasında çapraz infeksiyona neden olabilir (5,23). Çalışmamızda, teknisyenlerin %95.3'ünün diş hekiminden tamir vb. işlemler için gelen kullanılmış protezleri dezenfekte ettiği tespit edildi. Bu oran, ölçülerin dezenfekte edilme oranından yüksektir. Bunun kullanılmış protezlerdeki aşınmalar ve lekelerin teknisyenlerde kirlilik hissini daha fazla uyandırdığından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Nitekim kullanılmış protezler için en yüksek oranda kullanılan dezenfektanın, leke ve kalıntıları diğer dezenfektanlara göre daha iyi temizleyen sodyum hipoklorit çözeltisinin olması bu düşünceyi doğrulamaktadır.

Etkili bir dezenfeksiyon için; kullanılacak dezenfektanın seçimi, konsantrasyonu ve bekletme süresinin doğru belirlenmesi son derece önemlidir. Diş teknisyenlerinin, dezenfektanların seçimi ve uygulanması hakkındaki bilgilerinin yetersiz olduğu tespit edilmiştir (1). Kugel ve arkadaşları (8) çalışmalarında, teknisyenlerin çoğunun materyalleri tavsiye edilenden daha uzun süre dezenfektanda tuttuklarını, %47'sinin ne kadar süreyle dezenfektana maruz bırakması gerektiği hakkında bilgisi olmadığını göstermiştir. Çalışmamızda, teknisyenlerin %78.1'i dezenfektanları nasıl kullanması gerektiğini kullanım kılavuzundan, %11.3'ü çalışma arkadaşlarından öğrenmektedir; %7.4'ü ise tahmin yöntemini kullandığını belirtti. Laboratuvarlarda dezenfeksiyonla ilgili olarak yazılı hale getirilmiş bir yönergenin uygulanması, yapılacak hataların önüne geçilmesi açısından doğru bir yaklaşım olacaktır. Ancak araştırmamızda, laboratuvarların sadece %59.4'ünde dezenfeksiyon işlemlerinin nasıl ve ne kadar süre ile yapılması gerektiğini anlatan, görünecek yerde asılı yazılı bir yönerge olduğu tespit edildi. Al Mortadi ve arkadaşlarının (1) araştırmasında, laboratuvarların %19.5'inde bir yönergenin asılı olduğu bildirilmiştir.

Çalışmamızda teknisyenlerin %37.5'i dezenfeksiyon işlemlerinin işletmeye mali yük getirdiğini, %33.2'si getirmediğini belirtti. Yapılan diğer çalışmalarda, mali yük getirdiğini ifade eden teknisyenlerin oranı %83

(18), %80 (13), %54.8 (10), %69 (11) ve 31.5% (43) olarak değişmektedir. Bu oranların değişken olması, araştırmaların yapıldığı merkezlerin bulunduğu toplumların gelir düzeyiyle veya teknisyenlerin dezenfeksiyon işlemini temel bir gider olarak görüp görmemesiyle ilgili olabilir.

Laboratuvarlarda dezenfekte edilmeyen ölçülerdeki mikroorganizmalar alçı çalışma modellerine geçmektedir. Alçı, mikroorganizmaların üremesi için uygun bir ortam sağlamakta ve alçı modellerin düzeltilmesinde kullanılan motorlar, motorlardaki zımparalar, teknisyen mikromotorları ve parlatmada kullanılan tozlar da çapraz infeksiyona neden olmaktadır (8). Ayrıca dezenfekte edilmeden cilalanan protezler aynı ortamda hazırlanan başka protezlerin kontamine olmasına neden olmaktadır (9). Laboratuvarlardan diş kliniklerine giden işlerin %60'ında hasta ağzında bulunan mikroorganizmalar tespit edilmiştir (8). Bir diğer araştırmada da farklı laboratuvarlara gönderilen on steril akrilik tam protezin dokuzunun laboratuvarlardaki patojenik mikroorganizmalarla infekte olduğu görülmüştür (44). Bu nedenle tamamlanan işlerin diş hekimlerine gönderilmeden önde dezenfekte edilmesi gerekmektedir (45). Bu çalışmada, diş hekimine göndermeden önce protez ve apareyleri düzenli olarak dezenfekte edenlerin oranı %78.9 olarak tespit edildi. Bu oran farklı çalışmalarda, %81.3 (11), %32.3 (10), %20 (1), %23.4 (19), %10 (18), %26.1 (24) oranlarıyla değişkenlik göstermektedir. Protezlerin polisajı esnasında kullanılan pomzadan kaynaklı olarak da etrafa mikroorganizmalar yayılmaktadır. Havadaki mikrobiyal yük açısından 75'in üzerindeki değerler "çok kötü" olarak kabul edilmekte iken (46) polisaj motorundan bir metre uzaklıktaki alanda mikrobiyal yükün 100 olduğu belirlenmiştir (47). Bu nedenle pomza karışımı her protez cilasında değiştirilmeli (48) ve içine dezenfektan eklenmelidir (18). Araştırmamızda; pomza kullanan teknisyenlerin sadece %5'i her kullanımda pomzayı değiştirmekte, %15.2'si pomzaya düzenli olarak, %10.2'si bazen dezenfektan eklemekte, %74.6'sı ise hiçbir zaman dezenfektan eklememektedir. Bizim sonuçlarımıza benzer şekilde diğer çalışmalarda da pomzayı düzenli değiştirme ve pomzaya dezenfektan ekleme oranının oldukça düşük olduğu görülmektedir (18,19,22).

Kliniklerden laboratuvarlara gelen ölçü ve protezlerin büyük çoğunluğunda diş hekiminin bilgi notu yazdığı kağıtla bu materyaller birbirine temas edecek şekilde gelmekte, sadece %16.4'sı ayrı ayrı gelmektedir. Gelen ölçü ve protezler dezenfekte edilse bile kağıtlar dezenfekte edilememektedir. Bu da işlem yaparken notları okumak durumunda kalan teknisyenlerin çapraz infeksiyona maruz kalma riskini artırmaktadır. Bu nedenle hem dezenfeksiyon yapılırken hem de çalışma esnasında teknisyenlerin eldiven, maske, bone, önlük, gözlük, siperlik gibi kişisel koruyucu ekipmanları kullanması gerekmektedir (5,49). Bunun yanı sıra laboratuvar önlüklerinin, diş kliniği ekipmanlarından daha fazla çapraz infeksiyon riski taşıdığı belirtilmiştir (50). Çalışmamızda teknisyenlerin %56'sı gün içinde giydiği önlükle dezenfeksiyon yapmakta ve sadece %31.7'si eldiven, maske ve göz koruyucu ekipmanların hepsini birlikte kullanmaktadır; bu oran protez, aparey vb. işleri yaparken %49.5'dir. Dezenfeksiyon esnasında eldiven kullanımı oranı %88.7, protez, aparey vb. işleri yaparken eldiven kullanımı oranı ise %76.6'dır. Teknisyenlerin dezenfeksiyon esnasında %5.1'i, çalışırken ise %2.7'si hiçbir koruyucu ekipman kullanmamaktadır. Al-Dwairi'nin (13) araştırmasında teknisyenlerin sadece %6'sının çalışırken eldiven kullandığı tespit edilmiştir. Farklı araştırmalarda, laboratuvar çalışmaları esnasında eldiven kullanımı %70 (19), %53 (12), %60.5 (14), %44 (51), %22.3 (22), %47 (11), %62.2 (1), %23 (17) oranlarıyla değişkenlik göstermektedir. Bu bulgular laboratuvara gelen kontamine materyallerin dezenfekte edilmesi ve not yazılı kağıtların bunlara temas etmeden gönderilmesinin önemini göstermektedir. Bunun yanı sıra kişisel koruyucu ekipman kullanımı, çalışma esnasında ortama yayılan toz partiküllerinin aspire edilerek silikozis gibi meslek hastalıklarına maruz kalma riskinin azaltılması açısından da önemlidir.

Çalışmamızda, laboratuvara gelen ölçü ve protezleri dezenfekte etme oranı açısından mesleki tecrübenin istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratmadığı görülmektedir. Salimi ve Golvardi'nin (12) araştırmasında, mesleki tecrübenin bilgi düzeyinde bir farklılık yaratmadığı ancak uygulamada meslekte yeni olan teknisyenlerin daha iyi düzeyde olduğu, diş protez teknolojisi meslek yüksek okulundan mezun olanların ise bilgi ve uygulama düzeyinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Araştırmamıza katılan teknisyenlerin %73'ü diş protez teknolojisi meslek yüksek okulunda eğitim görmüş, %60.2'si infeksiyon kontrolü eğitimi almıştır. Diş protez teknolojisi meslek yüksek okulunda eğitim görmüş olmanın, ölçü ve protezleri dezenfekte etme açısından bir farklılığa neden olmadığı görüldü. Bununla beraber infeksiyon kontrolü eğitimi alanların ölçüler, kullanılmış protezler ve laboratuvardaki biten işleri diş hekimine göndermeden önce dezenfekte etme oranının eğitim almayanlardan anlamlı düzeyde yüksek olduğu belirlendi. Nitekim infeksiyon kontrolü eğitimine katılan diş teknisyenlerinin eğitim öncesi ve sonrasındaki bilgi düzeylerinin karşılaştırıldığı bir araştırmada eğitim sonrasında bilgi düzeyinin arttığı görülmüştür (25).

Çalışmamızda, teknisyenlerin %40.6'sı çalıştıkları laboratuvarlarda tıbbi atıkların ayrıştırıldığını, %42.6'sı ayrıştırılmadığını, %16.8'sı ise ayrıştırıldığını belirtti. Farklı çalışmalarda da laboratuvarlarda tıbbi atıkların uygun şekilde ayrıştırılmadığı belirlenmiştir (4,10). Teknisyenlerin %69.9'u çalıştıkları laboratuvarda infeksiyon kontrol önlemlerinin yeterli olduğunu, %20.7'si yeterli olmadığını düşünmektedir. Bu konuda bir fikri olmadığını belirten %9 oranında teknisyenin, infeksiyon kontrol önlemleri ile ilgili bilgi düzeyinin düşük olmasından dolayı bir değerlendirme yapamadıklarını düşünmekteyiz.

Bu çalışmanın kısıtlılığı verilerin anket yöntemiyle toplanmasıdır. Bu yöntem katılımcıların soruları yanıtlarken gerçeği tam olarak yansıtmamasına ve yanıtlarını olması gereken ideal koşulları varmış gibi gösterecek şekilde vermesi riskini taşımaktadır. Ancak bu riski azaltmak için çalışmamızda anket formu çevrimiçi olarak paylaşıldı ve formda katılımcıların kimlik bilgileri istenmedi. Araştırmamız, Türkiye'de nüfusu en yüksek il olan İstanbul'da gerçekleştirilmiş olup geniş iş imkanları sayesinde başka illerden gelen diş teknisyenlerine de istihdam sağladığından dolayı konuyla ilgili önemli ölçüde veri sağlandığını düşünüyoruz. Ancak Türkiye'nin diğer illerini de içeren araştırmaların yapılması, diş laboratuvarlarındaki infeksiyon kontrolü uygulamalarına dair daha kapsamlı bilgi edinilmesini sağlayacaktır.

Sonuç olarak; çalışmamızın sınırlılıkları içinde İstanbul'da çalışan diş protez teknisyenlerinin infeksiyon kontrolü uygulamalarının yetersiz olduğu, meslek içi eğitim programlarının düzenlenmesi ve diş protez teknolojisi meslek yüksek okullarında infeksiyon kontrolü eğitimine daha fazla önem verilmesi gerektiği görülmektedir. Çapraz infeksiyon riskinin azaltılması için bilgisayar destekli ölçülerin kullanımının desteklenmesi, kontamine materyallerin diş kliniklerinde dezenfekte edildikten sonra laboratuvarlara gönderilmesi, diş protez laboratuvarları için infeksiyon kontrol rehberlerinin hazırlanması ve düzenli olarak denetimlerin yapılması gerektiği düşüncesindeyiz.

Hasta Onamı

Araştırmaya 18 yaşından büyük, anket formunu doldurmayı kabul eden diş teknisyenleri dahil edildi; anketi doldurmak istemeyenler veya anket formunu tamamlamayanlar araştırma kapsamı dışına alındı.

Etik Kurul Kararı

Çalışma, İstanbul Atlas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 25 Aralık 2020 tarih ve 4 karar numarasıyla onaylanmıştır.

Danışman Değerlendirmesi

Bağımsız dış danışman.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram – Z.H.K., B.A., Z.K.K., H.D.T.; Tasarım – Z.H.K., B.A., Z.K.K., H.D.T.; Denetleme – Z.H.K., B.A.; Kaynak ve Fon Sağlama – Z.H.K., B.A., Z.K.K., H.D.T.; Malzemeler/Hastalar – Z.H.K., B.A., Z.K.K., H.D.T.; Veri Toplama ve/veya İşleme – Z.H.K., B.A., Z.K.K., H.D.T.; Analiz ve/veya Yorum – Z.H.K.; Literatür Taraması – Z.H.K., B.A., Z.K.K., H.D.T.; Makale Yazımı – Z.H.K.; Eleştirel İnceleme – Z.H.K., B.A., Z.K.K., H.D.T.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek

Bu proje Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenmiştir (Proje No: 1919B012002510).

Teşekkür

Yoğun çalışma tempoları içinde çalışmamıza zaman ayıran diş teknisyenlerine teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Al Mortadi N, Al-Khatib A, Alzoubi KH, Khabour OF. Disinfection of dental impressions: knowledge and practice among dental technicians. Clin Cosmet Investig Dent. 2019;11:103-8. [CrossRef]
2. Kohli A, Puttaiah R. Infection Control and Occupational Safety Recommendations for Oral Health Professionals. 1st ed. New Delhi: Dental Council of India. 2007:2-14.
3. Batista AUD, Silva PLPD, Melo LA, Carreiro ADFP. Prosthodontic practice during the COVID-19 pandemic: prevention and implications. Braz Oral Res. 2021;35:e049. [CrossRef]
4. Gupta S, Rani S, Garg S. Infection control knowledge and practice: A cross-sectional survey on dental laboratories in dental institutes of North India. J Indian Prosthodont Soc. 2017;17(4):348-54. [CrossRef]
5. Kohn WG, Collins AS, Cleveland JL, Harte JA, Eklund KJ, Malvitz DM; Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Guidelines for infection control in dental health-care settings--2003. MMWR Recomm Rep. 2003;52(RR-17):1-61.
6. Sofou A, Larsen T, Fiehn NE, Owall B. Contamination level of alginate impressions arriving at a dental laboratory. Clin Oral Investig. 2002;6(3):161-5. [CrossRef]
7. Shah R, Collins JM, Hodge TM, Laing ER. A national study of cross infection control: 'are we clean enough?'. Br Dent J. 2009;207(6):267-74. [CrossRef]
8. Kugel G, Perry RD, Ferrari M, Lalicata P. Disinfection and communication practices: a survey of U.S. dental laboratories. J Am Dent Assoc. 2000;131(6):786-92. [CrossRef]
9. Agostinho AM, Miyoshi PR, Gnoatto N, Paranhos Hde F, Figueiredo LC, Salvador SL. Cross-contamination in the dental laboratory through the polishing procedure of complete dentures. Braz Dent J. 2004;15(2):138-43. [CrossRef]
10. Naz A, Hanif S, Kumar B, Musharraf H, Lone MA, Tariq A. Evaluation of cross infection control awareness and practices in dental laboratories. Pak Oral Dent J. 2020;40(2):98-102.
11. Balcos C, Barlean MC, Bobu L, Popescu E. Evaluation of infection control knowledge and attitudes among dental technicians in Iasi. Romanian Journal of Oral Rehabilitation. 2018;10(1):120-7.
12. Salimi H, Golvardi Yazdi R. Dental laboratories: Neglected importance of infection control. Jorjani Biomed J. 2019;7(1):65-73.
13. Al-Dwairi ZN. Infection control procedures in commercial dental laboratories in Jordan. J Dent Educ. 2007;71(9):1223-7.
14. Akeredolu PA, Sofola OO, Jokomba O. Assessment of knowledge and practice of cross--Infection control among Nigerian dental technologists. Niger Postgrad Med J. 2006;13(3):167-71.
15. Sammy KC, Benjamin SN. Infection control mechanisms employed by dental laboratories to prevent infection of their dental technicians/ technologists. J Oral Health Craniofac Sci. 2016;47:1-11. [CrossRef]
16. Al-Aali K, Binalrimal S, AlShedokhi A, Al Saqer E, AlHumaid M. Infection control awareness level among dental laboratory technicians, Riyadh, Saudi Arabia. J Family Med Prim Care. 2021;10(4):1540-6. [CrossRef]
17. Hashemipour M MS, Alizadeh M, Ravaei HR. Survey of infection control in Kerman City dental laboratories. Journal of Isfahan Dental School. 2008;3:17-23.
18. Samejo I, Das G, Rana MH, Hussain MW. Infection control practices; survey of infection control practices among private dental laboratories in Karachi Sindh. Professional Med J. 2018; 25(12):1933-6. [CrossRef]
19. Sinha DK, Kumar C, Gupta A, Nayak L, Subhash S, Kumari R. Knowledge and practices about sterilization and disinfection. J Family Med Prim Care. 2020;9(2):793-7. [CrossRef]
20. Al-Kheraif AA, Mobarak FA. Infection control practice in private dental laboratories in Riyadh. Saudi Dent J. 2008;20:162-9.
21. Tekin-Koruk S, Koruk İ, Şahin M, Duygu F. [Evaluation of HBsAg, anti-HBs and anti-HCV positivity and risk factors among oral and dental health workers in Şanlıurfa]. Klimik Derg. 2009;22(2):55-61. Turkish.
22. Campanha NH, Pavarina AC, Vergani CE, Machado AL, Giampaolo ET. Cross-infection control policy adopted by dental technicians. Revista de Odontologia da UNESP. 2004;33(4):195-201.
23. Moodley KL, Owen CP, Patel M. Quantitative analysis of selected microorganisms present at various sites in a prosthetics clinic and dental laboratory during complete denture fabrication. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(10):3345. [CrossRef]
24. Barlean L, Danila I, Saveanu I. [Prevention of infection transmission in dental laboratories]. Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi. 2011;115(2):548-53. Romanian.
25. Bailey SE, Wilson MJ, Griffiths R, et al. Continuing dental education: evaluation of the effectiveness of a disinfection and decontamination course. Eur J Dent Educ. 2012;16(1):59-64. [CrossRef]
26. Reddy V, Bennadi D, Kshetrimayum N, Reddy CV, Satish G, Kura U, Yadavalli G. Prevalence of hepatitis B vaccination among oral health care personnel in Mysore city, India. Oral Health Dent Manag. 2014;13(3):652-5.
27. Global hepatitis report, 2017 [Internet]. Geneva: World Health Organization (WHO). [erişim 19 Temmuz 2022] https://www.who.int/publications/i/item/global-hepatitis-report-2017
28. Hepatitis B vaccines. Wkly Epidemiol Rec. 2009;84(40):405-19. English, French.
29. Randall RC, Wilson MA, Setcos JC, Wilson NH. Impression materials and techniques for crown and bridgework: a survey of undergraduate teaching in the UK. Eur J Prosthodont Restor Dent. 1998;6(2):75-8.
30. Laheij AM, Kistler JO, Belibasakis GN, Välimaa H, de Soet JJ; European Oral Microbiology Workshop (EOMW) 2011. Healthcare-associated viral and bacterial infections in dentistry. J Oral Microbiol. 2012;4. [CrossRef]
31. Beyerle MP, Hensley DM, Bradley DV Jr, Schwartz RS, Hilton TJ. Immersion disinfection of irreversible hydrocolloid impressions with sodium hypochlorite. Part I: Microbiology. Int J Prosthodont. 1994;7(3):234-8.
32. Jennings KJ, Samaranayake LP. The persistence of microorganisms on impression materials following disinfection. Int J Prosthodont. 1991;4(4):382-7.
33. Winstanley RB, Carrotte PV, Johnson A. The quality of impressions for crowns and bridges received at commercial dental laboratories. Br Dent J. 1997;183(6):209-13. [CrossRef]
34. Pang SK, Millar BJ. Cross infection control of impressions: a questionnaire survey of practice among privat dentists in Hong Kong. Hong Kong Dental Journal. 2006;3:89-93.
35. Lynch CD, Allen PF. Quality of written prescriptions and master impressions for fixed and removable prosthodontics: a comparative study. Br Dent J. 2005;198(1):17-20. Erratum in: Br Dent J. 2005;198(4):197. [CrossRef]
36. Almortadi N, Chadwick RG. Disinfection of dental impressions - compliance to accepted standards. Br Dent J. 2010;209(12):607-11. [CrossRef]
37. Health Technical Memorandum 01-05: Decontamination in primary care dental practices in Primary Care Dental Practices [Internet]. London: Department of Health. [erişim 19 Temmuz 2022]. https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2021/05/HTM_01-05_2013.pdf

38. Juszczyk AS, Clark RK, Radford DR. UK dental laboratory technicians' views on the efficacy and teaching of clinical-laboratory communication. Br Dent J. 2009;206(10):E21; discussion 532-3. [CrossRef]
39. Kaul R, Purra AR, Farooq R, Khatteb SU, Ahmad F, Parvez PA. Infection control in dental laboratories - A review. Int J Clin Cases Investig. 2012;4:19-32.
40. Dorner AR, Ferraz da Silva JM, Uemura ES, Borges AL, Fernandes Junior VB, Yamamoto EC. Effect of disinfection of irreversible hydrocolloid impression materials with 1% sodium hypochlorite on surface roughness and dimensional accuracy of dental stone casts. Eur J Gen Dent. 2014;3:113-9.
41. Muzaffar D, Braden M, Parker S, Patel MP. The effect of disinfecting solutions on the dimensional stability of dental alginate impression materials. Dent Mater. 2012;28(7):749-55. [CrossRef]
42. Hiraguchi H, Kaketani M, Hirose H, Yoneyama T. The influence of storing alginate impressions sprayed with disinfectant on dimensional accuracy and deformation of maxillary edentulous stone models. Dent Mater J. 2010;29(3):309-15. [CrossRef]
43. Diaconu D, Vitalariu A, Tatarciuc M, Murariu A. The economic crisis effects on the cross-contamination control in dental laboratories. Revista de Cercetare si Interventie Sociala. 2014;47:105-16.
44. Wakefield CW. Laboratory contamination of dental prostheses. J Prosthet Dent. 1980;44(2):143-6. [CrossRef]
45. Akpınar YZ, Uzun İH, Yılmaz B, Tatar N. Cross-infection control in prosthodontic treatments. J Dent Fac Atatürk Uni. 2013;7:142-9.
46. BDA Advice Sheet A12: Infection control in dentistry [Internet]. London: British Dental Association (BDA). [erişim 19 Temmuz 2022]. https://universitydental.co.uk/resources/bda-cross-infection.pdf
47. Debattista N, Zarb M, Portelli JM. Bacterial atmospheric contamination during routine dental activity. Malta Medical Journal. 2007;20(4):14-6.
48. Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. ADA Council on Scientific Affairs and ADA Council on Dental Practice. J Am Dent Assoc. 1996;127(5):672-80. [CrossRef]
49. Weissfeld AS. Infection control in the dental office. Clinical Microbiology Newsletter, 2014;36:79-84.
50. Shetty M, Thulasidas N, John N, Hegde C. Microbial analysis and determination of antibiotic susceptibility of dental laboratory equipments and laboratory attire. Contemp Clin Dent. 2018;9(4):607-12. [CrossRef]
51. Jagger DC, Al Jabra O, Harrison A, Vowles RW, McNally L. The effect of a range of disinfectants on the dimensional accuracy of some impression materials. Eur J Prosthodont Restor Dent. 2004;12(4):154-60.